



**Bachelier en Informatique et Systèmes
orientation Sécurité des systèmes**

PRESENTATION DE LA FORMATION ET DU PROFIL D'ENSEIGNEMENT

Année académique 2022-2023

1. Identification de la Haute Ecole

1. Nom de la Haute Ecole : **Haute Ecole Libre Mosane (HELMo)**
2. Adresse du siège social : **Mont St-Martin 41 - 4000 Liège**
3. Réseau : **Libre Confessionnel**

2. Identification de la formation

1. Intitulé de la section concernée : **Section « Informatique et Système » - Orientation « Sécurité des systèmes »**
2. Localisation de la formation : **Liège**
3. Classement de la formation :
 - a) Enseignement supérieur de type **court**
 - b) Catégorie d'enseignement supérieur : **Technique**
 - c) Secteur : **Sciences et techniques**
 - d) Domaine : **Sciences**
 - e) Grade académique : **Bachelier** (niveau 6)

3. Présentation générale de la formation et du profil d'enseignement

Le bachelier en sécurité des systèmes est avant tout un informaticien qui interviendra dans l'entreprise à chaque fois que les aspects organisationnels, techniques ou juridiques de la sécurité seront abordés.

Pour exercer ce métier, le bachelier en sécurité des systèmes d'aujourd'hui (et de demain) doit

- Installer, sécuriser et gérer des systèmes informatiques (firewall, antivirus , biométrie, ...)
- Suivre les évolutions technologiques
- Assurer la sécurité et l'utilisation appropriée des ressources
- Identifier les faiblesses d'un système (ethical hacking) et mettre en œuvre les mesures appropriées
- Utiliser des documents techniques en anglais et en français
- Appliquer des normes de qualité et des règles de sécurité
- Procéder à des audits de vulnérabilité
- Faire preuve d'ouverture d'esprit et d'assertivité

En plus de faire preuve d'une polyvalence technique et d'un savoir-faire de qualité, il devra pouvoir communiquer efficacement afin de participer à l'éducation à la sécurité. En complément du volet technologique, la formation vise à préparer les étudiants à être des citoyens actifs dans une société démocratique, conscients des questions éthiques liées à leur métier.

Afin de former des étudiants qui répondront au profil ci-dessus, la formation proposée par HELMo, est fortement axée sur la pratique.

C'est pourquoi :

- Les travaux pratiques représentent plus de 30% du bloc1, 45% du bloc2 et 70% du bloc3
- Les études sont ponctuées par un stage d'insertion professionnelle de 15 semaines au sein d'une entreprise choisie par l'étudiant.
- Des situations d'intégration sont proposées chaque année afin de conduire les étudiants vers plus d'autonomie et vers une maîtrise transversale de leur acquis.
- Les enseignants de la section, conscients de l'évolution permanente des technologies qu'ils enseignent, revoient régulièrement le contenu de leurs cours afin de rester en adéquation avec les besoins du monde du travail.
- Des partenariats se créent avec des entreprises du secteur
- Tous les logiciels utilisés sont mis à disposition des étudiants gratuitement et en respectant les lois relatives aux licences des logiciels

4. Acquis d'apprentissage terminaux et Référentiel de compétences

Au terme de sa formation, l'étudiant sera capable de :

1. Communiquer et informer :

- Choisir et utiliser les moyens d'informations et de communication adaptés
- Mener une discussion, argumenter et convaincre de manière constructive
- Assurer la diffusion vers les différents niveaux de la hiérarchie (interface)
- Utiliser le vocabulaire adéquat
- Présenter des prototypes de solution et d'application techniques
- Utiliser une langue étrangère

2. Collaborer à la conception, à l'amélioration et au développement de projets techniques :

- Elaborer une méthodologie de travail
- Planifier des activités
- Analyser une situation donnée sous ses aspects techniques et scientifiques
- Rechercher et utiliser les ressources adéquates
- Proposer des solutions qui tiennent compte des contraintes

3. S'engager dans une démarche de développement professionnel :

- Prendre en compte les aspects éthiques et déontologiques
- S'informer et s'inscrire dans une démarche de formation permanente
- Développer une pensée critique
- Travailler tant en autonomie qu'en équipe dans le respect de la structure de l'environnement professionnel

4. S'inscrire dans une démarche de respect des réglementations :

- Respecter le code du bien-être au travail
- Participer à la démarche qualité
- Respecter les normes, les procédures et les codes de bonne pratique

5. Collaborer à l'analyse et à la mise en œuvre d'un système informatique sécurisé

- Évaluer le risque informatique au sein d'un système ICT en respectant une norme d'analyse
- Identifier les composantes de la sécurité
- Identifier les faiblesses des dispositifs de sécurité implémentés, concernant l'infrastructure, les applicatifs et les systèmes
- Prendre en considération les défaillances matérielles, humaines, prévisibles ou non
- Proposer une solution technique répondant à une analyse en prenant en considération les aspects juridiques, organisationnels, éthiques et économiques
- Identifier les zones de risques juridiques et déterminer les mesures à prendre pour y répondre adéquatement

6. Assurer la sécurité des systèmes informatiques, en adoptant une démarche de sécurisation suivant une méthodologie

- Respecter les normes, méthodologies, et standards de sécurité
- Évaluer la sécurité des systèmes, en identifiant les faiblesses, et adapter les solutions implémentées
- Configurer et déployer de manière efficace, les dispositifs de sécurité, et en assurer la maintenance
- Assurer la performance et la disponibilité des systèmes, ainsi que l'intégrité et la confidentialité des données

5. Organisation en unités de formation

BLOC 1

		C	H
C1-B1-Q1-UE1	Réseaux informatiques		
	Réseaux informatiques	4	54
C1-B1-Q1-UE2	Systèmes d'exploitation		
	Systèmes d'exploitation	3	36
C1-B1-Q1-UE3	Programmation de base		
	Programmation de base	10	114
C1-B1-Q1-UE4	Architecture des ordinateurs		
	Architecture des ordinateurs	4	56
C1-B1-Q1-UE5	Bases de données		
	Bases de données	3	36
C1-B1-Q1-UE6	Communication en français		
	Communication en français	2	30
C1-B1-Q1-UE7	Mathématiques appliquées		
	Mathématiques appliquées	7	72
C1-B1-Q2-UE8	Communication en anglais		
	Communication en anglais	3	30
C1-B1-Q2-UE9	Techniques web		
	Techniques web	5	60
C1-B1-Q2-UE10	Sécurité informatique		
	Aspects organisationnels juridiques et éthiques	4	14
	Principes de sécurité informatique		36
C1-B1-Q2-UE11	Sécurité des réseaux		
	Sécurité des réseaux	4	42
C1-B1-Q2-UE12	Systèmes d'exploitation (avancé)		
	Systèmes d'exploitation (avancé)	3	36
C1-B1-Q2-UE13	Analyse de risques		
	Analyse de risques	4	42
C1-B1-Q2-UE14	Intégration de la sécurité 1		
	Intégration de la sécurité 1	4	42

60 700

BLOC 2

		C	H
C1-B2-Q1-UE15	Organisation du secteur de l'informatique		
	Organisation du secteur de l'informatique	2	24
C1-B2-Q1-UE16	Aspects organisationnels éthiques et juridiques		
P : UE10	Aspects organisationnels éthiques et juridiques	4	42
C1-B2-Q1-UE17	Base de données		
P : UE5	Base de données	3	36
C1-B2-Q1-UE18	Mathématiques et physique appliquées		
P : UE3,7	Mathématiques et physique appliquées	4	48
C1-B2-Q1-UE19	Principes avancés de sécurité		
P : UE10	Principes avancés de sécurité	5	64
C1-B2-Q1-UE20	Analyse		
	Analyse	4	44
C1-B2-Q1-UE21	Principes d'architecture sécurisées		
P : UE1,10,11	Principes d'architecture sécurisées	4	42
C1-B2-Q1-UE25	Communication en anglais		
P : UE8	Communication en anglais	3	42
C1-B2-Q1-UE23	Conception d'architectures sécurisées		
P : UE1, UE11	Conception d'architectures sécurisées	2	24
C1-B2-Q2-UE22	Communication en français		
P : UE6	Communication en français	3	30
C1-B2-Q2-UE24	Sécurité matérielle		
	Sécurité matérielle	3	36
C1-B2-Q2-UE26	Vulnérabilités: principes & outils		
P : UE1,9	Vulnérabilités: principes & outils	6	72
C1-B2-Q2-UE27	Configurer pour sécuriser		
P : UE2,11	Configurer pour sécuriser	6	70
C1-B2-Q2-UE28	Monitoring : principes et outils		
P : UE1,2	Monitoring : principes et outils	6	66
C1-B2-Q2-UE29	Intégration de la sécurité 2		
P : UE3,14	Intégration de la sécurité 2	5	60
C : UE26,27,28			

60 700

BLOC 3

		C	H
C1-B3-Q1-UE30	Cloud	3	36
P : UE19	Cloud		36
C1-B3-Q1-UE31	Management 4.0	2	30
P : UE15,16	Management 4.0		30
C1-B3-Q1-UE32	Entrepreneuriat	3	36
P : UE15,16	Entrepreneuriat		36
C1-B3-Q1-UE33	Principes d'architectures sécurisées 2	3	36
P : UE21,23	Principes d'architectures sécurisées 2		36
C1-B3-Q1-UE34	Conception d'architectures sécurisées 2	2	24
P : UE21,23,29	Conception d'architectures sécurisées 2		24
C : UE33			
C1-B3-Q1-UE35	Configurer pour sécuriser 2	2	18
P : UE27	Configurer pour sécuriser 2		18
C1-B3-Q1-UE36	Vulnérabilités : Principes et outils 2	2	24
P : UE26	Vulnérabilités : Principes et outils 2		24
C1-B3-Q1-UE37	Monitoring : Principes et outils 2	2	24
P : UE28	Monitoring : Principes et outils 2		24
C1-B3-Q1-UE38	Communication en anglais	3	42
P : UE25	Communication en anglais		42
C1-B3-Q1-UE39	Communication en français	3	30
P : UE22	Communication en français		30
C1-B3-Q1-UE40	Aspects organisationnels éthiques et juridiques	2	18
P : UE15,16	Aspects organisationnels éthiques et juridiques		18
C1-B3-Q1-UE41	Conférences - Visites - Séminaires	2	24
P : UE29	Conférences - Visites - Séminaires		24
C : UE42			
C1-B3-Q1 et/ou Q2-UE42	Insertion professionnelle	24	0
P : UE26,27,28,29	Insertion professionnelle		
C : UE30,31,32,33,34,35,36,37,28,39,40,41,43			
C1-B3-Q1 et/ou Q2-UE43	Mémoire	7	
C : UE42	Travail écrit		
	Défense orale		
	Communication écrite et orale en langue française		12

60 354

6. Justifications des modifications apportées par rapport à la version de 2021-2022 et des UEs sur 2 quadrimestres

Modifications

- UE9 Techniques web (B1) et UE13 Analyse de risques (B1) : glissement de 6h de l'UE13 vers l'UE9 afin de pouvoir faire évoluer le contenu de l'UE9 (ajout d'éléments spécifiques à la sécurité) sachant que pour l'UE13, au vu de l'expérience du Q1 21-22, la matière et les activités prévues ne nécessitent pas les 48h attribuées.
- UE19 Principes avancés de sécurité et UE20 Analyse : glissement de 16h de l'UE20 vers l'UE19. Les notions d'analyse (UML et BPMN) peuvent être largement couvertes en 44h ce qui donne la possibilité d'étoffer l'UE19 et d'y aborder une introduction pratique au Cloud en cohérence avec le contenu théorique. Suite à ces modifications, les crédits ECTS sont adaptés : l'UE20 passe à 4 crédits (-1) et l'UE19 passe à 5 crédits (+1).
- UE22 Communication en français et UE25 Communication en anglais : inversion de quadrimestre afin de permettre d'établir des collaborations entre l'UE22 et les UE techniques du second quadrimestre (notamment au niveau de la rédaction de rapports) ainsi qu'aborder les aspects liés au CV et entretien d'embauche dans une temporalité plus adéquate par rapport à la recherche de stage.
- Modification de prérequis et corequis : une analyse des prérequis existants sur base de la pratique de construction des PAE des années précédentes et sur base de l'évolution des contenus a mené à quelques modifications :
 - UE17 Bases de données (B2) : retirer le prérequis UE3 (B1)
 - UE19 Principes avancés de sécurité (B2) : retirer les prérequis UE1,2,11,12 (B1)
 - UE21 Principes d'architectures sécurisées (B2) : retirer les prérequis UE2,12 (B1)
 - UE23 Conception d'architectures sécurisées (B2) : retirer le prérequis UE14 (B1) et ajouter les prérequis UE1, 11 (B1). Retirer les corequis UE19, 20, 21 (B2).
 - UE26 Vulnérabilités : principes & outils (B2) : retirer les prérequis UE2, 11 (B1) et ajouter le prérequis UE1 (B1).
 - UE27 Configurer pour sécuriser (B2) : retirer le prérequis UE9 (B1).
 - UE28 Monitoring : principes & outils (B2) : retirer les prérequis UE7,9, 11 (B1).
 - UE29 Intégration de la sécurité 2 (B2) : retirer le prérequis UE13 (B1).
 - UE30 Cloud (B3) : retirer le prérequis UE21 (B2).
 - UE 41 Conférences - visites – séminaires (B3) : retirer les prérequis UE26, 27, 28 (B2) et ajouter le prérequis UE29 (B2). Retirer les corequis UE43,37,36,34,35,31 (B3) et ajouter le corequis UE42 (B3).
- Modification de noms d'UEs : ajout d'un suffixe « 2 » à certaines UEs de B3 qui avaient le même nom que des UEs de B2.

UEs sur 2 quadrimestres

C1-B1-Q1-Q2-UE7 Mathématiques appliquées (pas de changement par rapport à la version 21-22)

Organiser cette UE sur un seul quadrimestre entraînerait une concentration de travail trop importante pour les étudiants et la matière abordée au cours des deux quadrimestres est organisée en couches fortement dépendantes.

Les travaux pratiques au Q2 abordent aussi la matière du Q1 mais les étudiants n'ont pas suffisamment de compétences en programmation en Q1 pour aborder la programmation des concepts mathématiques visés.